

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-103877

(43)Date of publication of application : 27.04.1993

(51)Int.Cl.

A63H 17/385

A63H 17/39

A63H 29/22

(21)Application number : 03-332980

(71)Applicant : KEYENCE CORP

(22)Date of filing : 15.10.1991

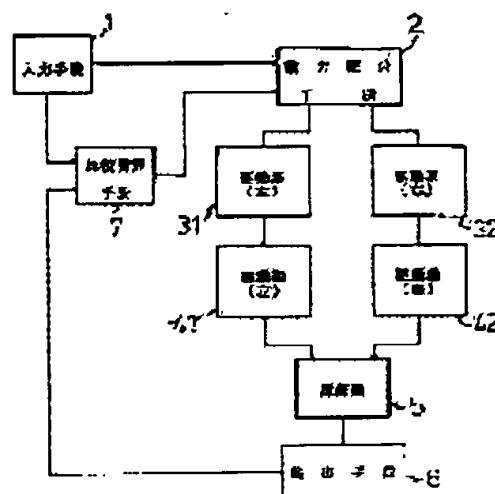
(72)Inventor : KUBOTA TSUTOMU  
KOJIMA SHIRO

## (54) STEERING GEAR IN CAR TOY

## (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain performance of high precision with a simple construction by a method wherein power distribution to driving systems is determined based on velocity control target value and steering angle target value inputted by an input means, and right and left independent driving wheels are driven based on the determined power distribution.

CONSTITUTION: Right and left independent driving wheels 41 and 42 are driven by driving systems 31 and 32 respectively. A steering wheel 5, receiving reaction force from the ground, is rotated in a steering direction based on a difference between rotation speeds of the driving wheels 41 and 42. Steering angles of the steering wheels 41 and 42 are detected by a detecting means 6 and inputted into a comparison and operation means 7. The comparison and operation means 7 operates a difference of a steering angle target value from an input means 1 and a steering angle from a detecting means 6, and outputs it to a power distributing means 2 as a steering angle difference. The power distributing means 2 receives a velocity control target value and the steering angle target value from the input means 1 and a steering angle difference from the comparison and operation means 7 and determines power distribution to the two driving systems accordingly.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 17.09.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3134167

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-103877

(43)公開日 平成5年(1993)4月27日

(51)Int.Cl.<sup>1</sup>

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

A 6 3 H 17/385

7318-2C

17/39

7318-2C

29/22

F 9012-2C

審査請求 未請求 請求項の数1(全 6 頁)

(21)出願番号

特願平3-332980

(22)出願日

平成3年(1991)10月15日

(71)出願人 000129253

株式会社キーエンス

大阪府高槻市明田町2番13号

(72)発明者 久保田 勉

大阪府高槻市明田町2番13号株式会社キーエンス内

(72)発明者 小嶋 志郎

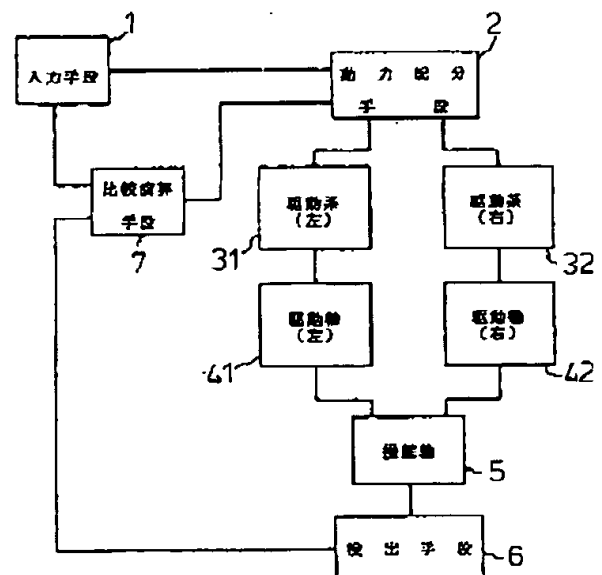
大阪府高槻市明田町2番13号株式会社キーエンス内

(54)【発明の名称】 自動車玩具における操舵装置

(57)【要約】

【目的】簡単な構成で精度の高い操作性を得ることが可能であり、小型化の容易な自動車玩具における操舵装置を提供する。

【構成】左右に独立して回転駆動される駆動輪に対し、個々に駆動系を設け、操舵角目標値及び速度制御目標値に基づいて各駆動系に動力配分を行うことによって、地面からの反力を利用して操舵輪の操舵角を決定するものである。操舵輪の操舵角は検出手段によって検出され、操舵角目標値との差である操舵角偏差をフィードバックすることにより、正確な操縦を可能とするものである。



(2)

特開平5-103877

1 -

2

〔特許請求の範囲〕

〔請求項1〕速度制御目標値及び操舵角目標値が入力される入力手段と、

車体の操舵方向に回動自在に取付けられる操舵輪と、

左右に独立して回転駆動される駆動輪と、

各駆動輪に対し個々に設けられる駆動系と、

前記操舵輪の操舵角を検出する検出手段と、

前記入力手段からの速度制御目標値及び操舵角目標値に基づいて前記駆動系の動力配分を決定する動力配分手段と、

前記検出手段の操舵角に基づく検出信号と操舵角目標値との差を演算し、操舵角偏差として前記動力配分手段に入力する比較演算手段と、

を有する自動車玩具における操舵装置。

〔発明の詳細な説明〕

〔0001〕

〔産業上の利用分野〕本発明は、無線または有線で操縦される自動車玩具の操舵装置に関するものである。

〔0002〕

〔従来の技術〕無線または有線で操縦される自動車玩具において、駆動輪用モータ及び方向転換用モータを搭載し、それぞれ独立して操作することにより前進後退及び方向転換を行うものがある。

〔0003〕このような自動車玩具は、例えば図7に示すように、前進後退及び方向転換用の2つのジョイスティックb、cを有する2チャンネル送信機aを用いて操縦を行う。

〔0004〕自動車本体側には、受信機dが搭載されており、送信機aからのパルス信号を受信し、パルス幅判別回路eにこのパルス信号を入力する。

〔0005〕パルス幅判別回路eは、入力されたパルス信号をパルス幅に応じた電力信号に変換し、モータ駆動回路f、gに入力する。

〔0006〕モータ駆動回路fによって駆動される方向転換用モータhは、正逆双方に回転可能であり、モータ駆動回路fの出力に基づいて駆動されるものである。

〔0007〕方向転換を行うための前輪j、jは操舵方向に回動自在に軸支されており、モータhの回転に伴って操舵方向に回動する。

〔0008〕前進後退用の駆動モータiは、モータ駆動回路gの出力に基づいて駆動され、駆動輪である後輪k、kを回転駆動するものである。

〔0009〕しかし、前輪の方向転換により操舵角が決定され、後輪の回転数により速度が決定される。

〔0010〕

〔発明が解決しようとする課題〕このようにした自動車玩具では、前輪の操舵角にかかわらず、左右の後輪の回転数が同一であるため、旋回時の操作性が悪く、小回りがきかないという問題点を内包している。

〔0011〕このため、駆動輪である後輪のシャフトに

ディファレンシャル・ギアを設けて両輪に回転差を発生させることも考えられるが、装置が複雑になる上、自動車玩具の本体そのものの小型化が困難である。

〔0012〕更に、駆動輪である後輪を左右独立したモータによって駆動し、各モータに回転差を生じさせることも考えられる。

〔0013〕この場合、操舵輪である前輪に対する方向転換用モータと併せて3つのモータが必要となり、本体の小型化が困難であり、消費電力も大きくなるという問題点を有する。

〔0014〕また、操舵輪である前輪を操舵方向にフリーの状態に軸支しておくことで、駆動輪の回転数の差に応じた操舵角を得ることが可能である。

〔0015〕しかし、この場合には、操舵輪の方向が安定せず、また、精度な操舵角が得られないという問題がある。

〔0016〕本発明はこのような問題点に鑑みて、簡単な構成で精度の高い操作性を得ることが可能であり、小型化の容易な自動車玩具における操舵装置の提供を目的とするものである。

〔0017〕

〔課題を解決するための手段〕本発明は上記目的を達成するために、速度制御目標値及び操舵角目標値が入力される入力手段と、車体の操舵方向に回動自在に取付けられる操舵輪と、左右に独立して回転駆動される駆動輪と、各駆動輪に対し個々に設けられる駆動系と、前記操舵輪の操舵角を検出する検出手段と、前記入力手段からの速度制御目標値及び操舵角目標値に基づいて前記駆動系の動力配分を決定する動力配分手段と、前記検出手段の操舵角に基づく検出信号と操舵角目標値との差を演算し、操舵角偏差として前記動力配分手段に入力する比較演算手段とを有する自動車玩具における操舵装置を構成するものである。

〔0018〕

〔作用〕本発明に係る自動車玩具における操舵装置は上述のようにしてなり、入力手段により入力される速度制御目標値及び操舵角目標値に基づいて、駆動系への動力配分を決定し、左右に独立した駆動輪をそれぞれの動力配分に基づいて駆動する。

〔0019〕操舵輪は、操舵方向に回動自在に取付けられており、駆動輪の回転数の差に基づいて地面からの反力を受けて操舵方向に回動する。

〔0020〕この時、検出手段によって検出される操舵輪の実際の操舵角は比較手段に入力されて、操舵角目標値との差が操舵角偏差として演算され、動力配分手段にフィードバックされる。

〔0021〕よって、速度制御目標値、操舵角目標値及び操舵角偏差に基づいて駆動輪の回転制御が独立して行われ、所望の操舵角で走行させることができる。

〔0022〕

(3)

特開平5-103877

3

【実施例】本発明の詳細を図面に基づいて説明する。

【0023】図1は本発明に係る自動車玩具における操舵装置の簡略ブロック図である。

【0024】1は、速度制御目標値及び操舵角目標値が入力される入力手段であり、例えば無線の場合には、コントローラ（所謂プロボ）からの信号を受信する受信機が設けられる。

【0025】41、42は左右に独立して回転駆動される駆動輪であり、それぞれ個々に設けられた駆動系31、32によって駆動されるものである。

【0026】5は、車体の操舵方向に回転自在に取付けられる操舵輪であり、駆動輪41、42の回転軸の端に基づいて地面からの反力を受けて操舵方向に回転するものである。

【0027】6は、操舵輪の操舵角を検出するための検出手段であり、この検出された操舵角は比較演算手段7に入力される。

【0028】この比較演算手段7では、入力手段1からの操舵角目標値及び検出手段6からの操舵角の差を演算し、操舵角偏差として動力配分手段2に出力する。

【0029】動力配分手段2は、入力手段1からの速度制御目標値、操舵角目標値及び比較演算手段7からの操舵角偏差が入力され、これらに基づいて2つの駆動系への動力配分が決定する。

【0030】図2は本発明の実施例の要部説明用平面図、図3は本発明の実施例の要部説明用正面図である。

【0031】8は、車両本体を構成するシャーシであり、駆動輪兼操舵輪となる前輪51、52が揺動部材61、61を介して操舵方向に回転可能に取付けられている。

【0032】2つの揺動部材61、61は左右に摺動自在なロッド62に軸着されており、このロッド62によって互いに連動して操舵輪の操舵角を決定する。

【0033】33、34は、左右に独立して設けられる駆動系としてのモータであり、正逆双方に回転可能なものである。

【0034】このモータ33、34の回転力は、それぞれギア36、36及びユニバーサルジョイント37、37を介して左右の駆動輪である前輪51、52に伝達される。

【0035】前輪51、52の操舵角の検出は、ロッド62下面に取付けられる磁石63及び前輪が直進方向にある時、磁石63の直下に位置してシャーシ8に取付けられたホール素子64によって行われる。

【0036】ホール素子は、電流と磁界に垂直な方向でホール電圧を発生するものであり、実施例のホール素子64は、シャーシ8に対して垂直方向に磁界が加わった場合に電圧を生じるようにシャーシ8に取付けられている。

【0037】この磁石63とホール素子64の位置関係

4

を図4(a)、(b)、(c)によって説明する。

【0038】即ち、ホール素子64には磁石63によって磁界91が働くもので、図4(a)のような位置関係の時には、ホール素子64に対して垂直方向に働く磁界成分がなく、よってホール素子64は電圧を発生しない。

【0039】磁石63とホール素子64との相対関係が、図4(b)のような状態になれば、磁界91の磁束密度ベクトルBのうちホール素子64に対して垂直に横切る成分が生じ、このことからホール素子64はホール電圧を発生する。

【0040】同様にして、磁石63とホール素子64の相対関係が図4(c)のようになれば、ホール素子64を垂直下方に横切る磁束密度ベクトル成分が生じることとなり、図4(b)の場合と逆符号の電圧を生じることとなる。

【0041】図1における動力配分手段2及び比較演算手段7は、マイクロプロセッサ等で構成されるものであり、入力手段1からの速度制御目標値及び操舵角目標値が入力されるとともに検出手段6（ここではホール素子64）の検出信号が入力される。

【0042】動力配分手段2は、入力手段1からの速度制御目標、操舵角目標値及び検出手段6からの検出信号に基づいて、モータ33、34に対して動力を配分する。

【0043】例えば、最速で右折する場合には、図5(a)のように、左側のモータ33に対する動力配分を最高にし、右側のモータ34に対する動力を左側よりも小さくする。

【0044】この時、右側のモータ34の動力を加減することにより、小回り、大回りを決定することができる。

【0045】また、中速で右折する場合には、動力配分手段2の出力信号を図5(b)のようなものにすればよく、右側のモータ34、あるいは左側のモータ33の動力を加減することにより、大回り、小回りを決定できるものである。

【0046】もちろん、左旋回を行う場合には、左右のモータ33、34に対する動力配分を上述の場合と反転させることにより、制御することが可能となるものである。

【0047】図1に示した実施例において、後退旋回する場合、前進の場合と反対符号の動力（即ち、逆回転）を左右のモータ33、34に与えればよい。

【0048】例えば、後退右旋回時には、図5(c)のように、左側のモータ33の動力配分を右側の動力配分よりも大きくする。

【0049】動力配分手段は、操舵角偏差が0になるように左右のモータ33、34を駆動するものであり、このモータ33、34の駆動に伴って前輪51、52は操

5

舵方向を保つ。

【0050】操舵角偏差が大きい場合の後退旋回時には、図8でA区間の間は右側の動力配分を大きくして、制御に入る。

【0051】前進時、後退時ともに、前輪51、52の操舵角を検出手段6によって検出し、操舵角目標値との差である操舵角偏差に基づいてモータ33、34を駆動制御しているため、前輪51、52の操舵角を正確に操舵角目標値とすることができ、また装置の構成も簡単なもので実現することが可能となるものである。

【0052】この実施例で、モータ33、34と前輪51、52との結合にユニバーサルジョイントを用いたが、その他の機構を採用することも可能であり、また検出手段としてホール素子以外のセンサを用いることも可能で、実施例に限定されるものではない。

【0053】更に、実施例では、前輪51、52が操舵輪と駆動輪を兼ねた前輪駆動型のものを示したが、後輪駆動型のものでも実現可能である。

【0054】この場合には、操舵輪である前輪の操舵方向への揺動支点が前進時には回転中心より前方に位置し、後退時には回転中心より後方に位置するような構造とすることが好ましい。

【0055】

【発明の効果】本発明は上述のようにしてなり、左右の駆動輪をそれぞれ個々に設けられた駆動系により独立して回転駆動し、地面からの反力を利用して操舵輪を操舵方向に向けるため、簡単な構造で速度及び操舵角の制御を容易にするものである。

【0056】また、操舵輪の操舵角を検出手段により検\*

(4)

特開平5-103877

6

\*出し、操舵角目標値との差を操舵角偏差として動力配分手段にフィードバックして、この操舵角偏差が0になるように動力配分することにより、実際の操舵角を操舵角目標値に一致させ、正確な操縦を可能とするものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る自動車玩具における操舵装置の簡略ブロック図である。

【図2】本発明の第1実施例の要部説明用平面図である。

【図3】本発明の第1実施例の要部説明用正面図である。

【図4】磁石とホール素子の位置関係による磁界の説明図である。

【図5】動力配分手段による駆動系への動力配分を説明するタイムチャートである。

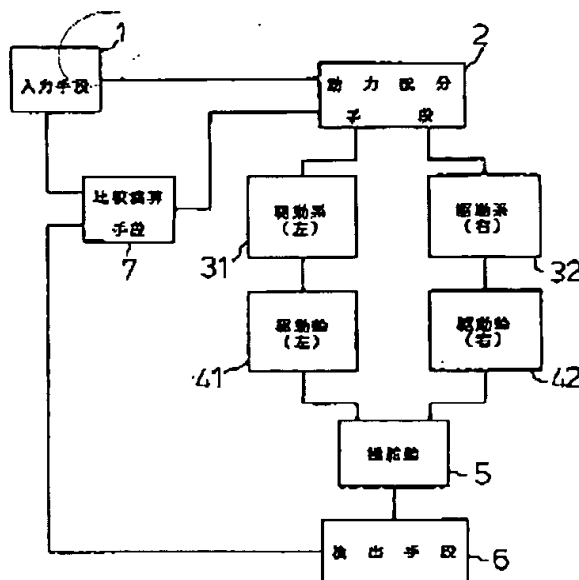
【図6】第1実施例において、後退旋回時に操舵角偏差が大きい場合の制御の説明図である。

【図7】従来例の説明図である。

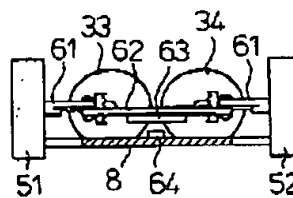
【符号の説明】

- 1…入力手段
- 2…動力配分手段
- 3…駆動系
- 4…駆動輪
- 5…操舵輪
- 6…検出手段
- 7…比較演算手段
- 8…シャーシ

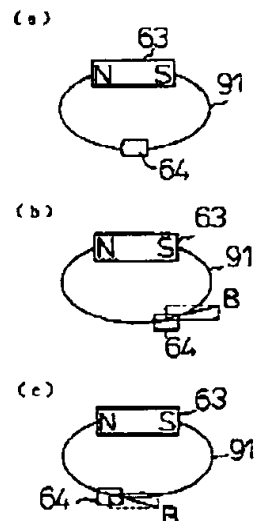
【図1】



【図3】



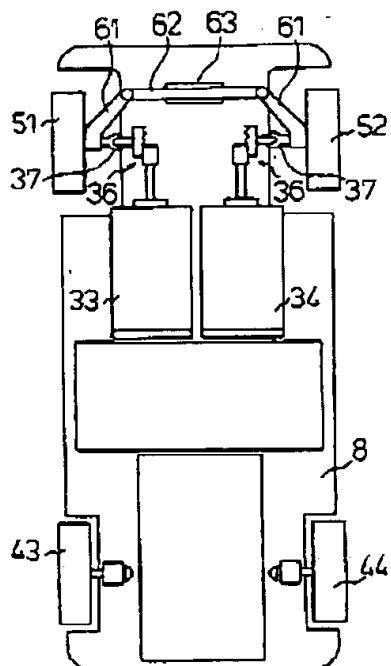
【図4】



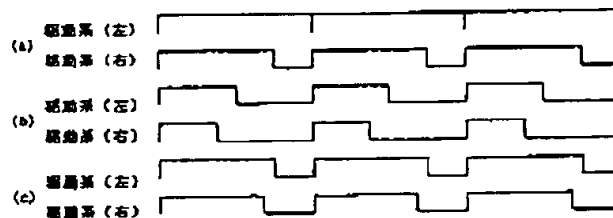
(5)

特開平5-103877

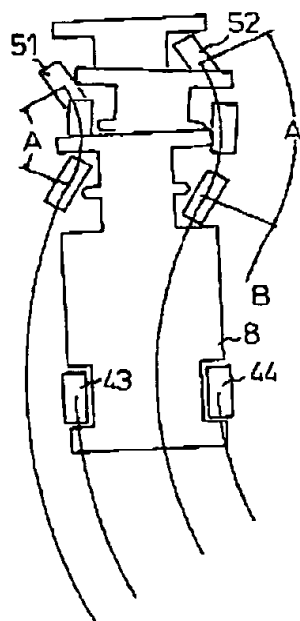
【図2】



【図5】



【図6】



(6)

特開平5-103877

【図7】

